

⑤1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Int. Cl.:

F 16 b, 7/10

F 15 b, 15/08

B 66 c, 23/04

B 66 c, 23/30

⑤2

Deutsche Kl.:

47 a1, 7/10

60 a, 15/08

35 b, 23/04

35 b, 23/30

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2 317 595

Aktenzeichen: P 23 17 595.3

Anmeldetag: 7. April 1973

Offenlegungstag: 31. Oktober 1974

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Teleskopierbare Einheit, insbesondere für Hebezeuge

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Klaus, Kaspar, 8940 Memmingen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Fenzl, Franz, 8941 Eisenburg

DT 2317595

Patentanwalt
Dipl.-Ing. HELMUT PFISTER

Postcheckkonto München Nr. 134339
Bankkonto 21/5 Bayerische Vereinsbank Memmingen

894 MEMMINGEN/BAYERN
Buxacherstraße 9
Telefon (03331) 31 83

2317595

Herr Ing. Kaspar Klaus , 894 Memmingen, Schlachthofstraße 46

Teleskopierbare Einheit, insbesondere für Hebezeuge

Die Erfindung betrifft eine aus mindestens zwei Elementen bestehende, verdrehsichere, teleskopierbare Einheit, insbesondere für Hebezeuge.

Es ist bekannt, bei Kränen oder anderen Hebezeugen Hubarme zu benutzen, deren Länge veränderbar ist und die in der Regel am äußersten Ende die Last aufnehmen. Die Längenveränderbarkeit wird durch eine teleskopierbare Ausbildung erreicht, d.h. die teleskopierbare Einheit besteht aus zwei oder mehreren Elementen, die ineinander eintauchen, wobei in der Regel das eingespannte Ende von dem Element mit den größeren Querschnittsabmessungen

409844/0397

- 2 -

Für das Auftragsverhältnis gilt die Gebührenordnung der Deutschen Patentanwaltskammer.
Erfüllungsort und Gerichtsstand Memmingen.

gebildet wird, in das das andere oder die anderen Elemente eintauchen.

Eine teleskopierbare Einheit, die aus mehreren Elementen besteht, muß verschiedene Bedingungen erfüllen. Eine wesentliche Bedingung besteht dabei darin, daß ein möglichst hohes Widerstandsmoment bzw. auch Trägheitsmoment gegeben sein soll, um möglichst hohe Kräfte aufnehmen zu können und auch um die Deformationen möglichst gering zu halten. Auftretende Deformationen sind insbesondere deshalb von Nachteil, weil diese die Verschiebbarkeit der einzelnen Elemente gegeneinander beeinträchtigen. Die leichte Verschiebbarkeit, insbesondere auch während der Beanspruchung, ist eine weitere wesentliche Bedingung, die an derartige teleskopierbare Einheiten zu stellen ist.

Eine weitere Bedingung besteht darin, daß eine sichere gegenseitige Führung gegeben sein muß, so daß sich die richtige gegenseitige Zuordnung jeweils von selbst einstellt.

Es sind teleskopierbare Einheiten bekannt, bei denen die einzelnen Elemente von ineinander gleitenden Rohren gebildet sind. Der Nachteil dieser einfachsten Konstruktion besteht darin, daß keine Verdrehsicherung besteht und daß auch ein ungünstiges Verhältnis zwischen dem Gewicht und dem Trägheitsmoment bzw. dem Widerstandsmoment gegeben ist, weil das Trägheitsmoment und das Widerstandsmoment auch in der Ebene rechtwinklig zur Belastungsebene gleiche Werte besitzt, welche aber nicht benötigt werden.

Es ist daher schon vorgeschlagen worden, die einzelnen Elemente nicht in Gestalt eines Rohres mit kreisförmigem Querschnitt auszubilden, sondern ein Spezialrohr zu benützen, das durch Flachdrücken von Rohren zylindrischen Querschnittes gewonnen wurde. Bei einem Rohr dieser Art, das schon einen höheren Herstellungsaufwand mit sich bringt, ergeben sich zwar

409844/0397

günstigere Werte als bei einem zylindrischen Rohr. Die ineinander gleitenden Flächen bringen jedoch besondere Bearbeitungsprobleme mit sich, was vor allem für die Innenfläche des jeweils äußeren Rohres gilt.

Es ist ferner bekannt, für diesen Zweck Rohre zu benützen, die eine ähnliche Gestalt besitzen wie die vorerwähnten flachgedrückten zylindrischen Rohre, bei denen jedoch unterschiedliche Wandstärken angewandt werden, so daß sich ein sehr günstiges Verhältnis zwischen dem Widerstandsmoment und dem Trägheitsmoment einerseits und dem Gewicht andererseits ergibt. Der Nachteil besteht jedoch auch hier in der Schwierigkeit der Bearbeitung der Rohrrinnenflächen, und insbesondere ist die Herstellung derartiger Rohre verhältnismäßig aufwendig.

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine aus mindestens zwei Elementen bestehende, verdrehsichere, teleskopierbare Einheit zu schaffen, die insbesondere für Hebezeuge Anwendung finden kann, die verhältnismäßig einfach herstellbar ist und die sehr günstige mechanische Werte ergibt. Die Erfindung schlägt vor, daß mindestens ein Element der teleskopierbaren Einheit aus mindestens zwei Präzisionsrohren oder Präzisionsrohr-Segmenten aufgebaut ist, welche Präzisionsrohre oder Präzisionsrohr-Segmente durch Stege untereinander verbunden sind und wobei sich das andere Element der teleskopierbaren Einheit an den Zylinderflächen der Präzisionsrohre oder Präzisionsrohr-Segmente abstützt.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß Rohre mit präzise bearbeiteter Außenfläche und Innenfläche verhältnismäßig einfach herstellbar sind. Wenn die gewünschten Elemente der teleskopierbaren Einheiten unter Verwendung solcher Rohre

gebildet werden, ergibt sich kein Problem im Zusammenhang mit der Bearbeitung der Gleit- oder Laufflächen zwischen den einzelnen Elementen. Dabei können entweder die Rohre insgesamt benützt werden, wobei dann jeweils die Außenflächen eine Führungsaufgabe im Hinblick auf die anderen Elemente lösen, oder es werden Segmente derartiger Präzisionsrohre benützt, wobei dann wahlweise entweder die äußere oder innere zylindrische Fläche oder auch bei den mittleren Elementen von aus drei oder mehr Teilen bestehenden teleskopierbaren Einheiten auch beide Flächen als Führungsflächen für die anderen Elemente dienen.

Erfolgt der Aufbau aus solchen Präzisionsrohren oder Präzisionsrohr-Segmenten läßt sich eine sehr günstige Anpassung der Wandstärken erreichen, da die Stege leichter ausgestaltet werden können. Die Stege können beispielsweise aus Flachmaterial bestehen und insbesondere ist die Wandstärke der Stege geringer als die Wandstärke der Präzisionsrohre. Die Verbindung der Stege mit den anderen Teilen der Elemente erfolgt in der Regel durch Schweißung, ohne daß die Erfindung hierauf beschränkt wäre.

Insgesamt wird bei der Erfindung eine teleskopierbare Einheit mit Elementen erhalten, bei denen die mechanischen Werte weitgehend unabhängig vom jeweiligen Herstellungsvorgang festgelegt, also optimal gewählt werden können. Die Vorteile werden dabei auch bei geringen Stückzahlen erreicht, so daß immer eine Anpassung an den jeweiligen Verwendungszweck möglich ist. Die Bearbeitung der Kontaktflächen zwischen den einzelnen Elementen stellt kein Problem dar, vielmehr stehen immer Flächen hoher Bearbeitungsgenauigkeit zur Verfügung. Die Selbstzentrierung ist sichergestellt, da beim Wirksamwerden der

zylindrischen Flächen immer ausreichend Rückstellkräfte auftreten.

Wenn die Elemente für die erfindungsgemäße teleskopierbare Einheit aus Präzisionsrohren aufgebaut werden bzw. wenn wenigstens teilweise Präzisionsrohre Verwendung finden, dann kann es sich empfehlen, in diesen Rohren Leitungen oder Betätigungseinrichtungen des Hebezeuges od. dgl. anzuordnen. Die Rohre können beispielsweise den hydraulischen Antriebszylinder od. dgl. aufnehmen, mit dem die einzelnen Elemente der Einheit gegeneinander beweglich sind.

Eine besonders günstige Form wird dann erhalten, wenn ein Element aus zwei oder mehreren sich zu einem Zylinder ergänzenden Präzisionsrohr-Segmenten besteht und wenn zwischen je zwei Segmenten Stege angeordnet sind und wenn die konkaven zylindrischen Flächen der Segmente einander zugewandt sind. Elemente dieser Konstruktion verbinden die Vorteile der sehr einfachen Herstellung mit den Vorteilen des extrem geringen Platzbedarfes.

In der Regel empfiehlt es sich, wenn die Präzisionsrohr-Segmente von gleichartigen Rohren gefertigt sind. In besonderen Fällen kann es jedoch auch von Vorteil sein, wenn die Präzisionsrohr-Segmente eines Elementes von Präzisionsrohren mit unterschiedlichen Durchmessern gefertigt sind.

In der Zeichnung sind einige Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Hebezeuges mit einem Hubarm, bei dem die Erfindung Anwendung findet,
- Fig. 2 einen Schnitt durch eine teleskopierbare Einheit mit insgesamt drei gegeneinander verschiebbaren Elementen,
- Fig. 3 bis
Fig. 10 Schnitte durch verschiedene Ausführungsformen von Elementen einer erfindungsgemäßen teleskopierbaren Einheit und
- Fig. 11 einen teilweisen Schnitt durch eine teleskopierbare Einheit entsprechend der Erfindung.

Das Hebezeug, das in der Fig. 1 dargestellt ist, besteht beispielsweise aus einem Unterteil 30, auf dem ein Gestell 31 verschwenkbar gelagert ist. Das Gestell 31 trägt die teleskopierbare Einheit, bestehend aus den Teilen 32, 33 und 34, die mittels der Zylinder-Kolben-Anordnung 35 um das horizontale Gelenk 36 verschwenkbar ist und wobei die nicht näher dargestellte Last am Lastangriffspunkt 37 angreift. Die Anordnung nach der Fig. 1 kann beispielsweise auf einem Fahrzeug angeordnet sein, wobei sich die erfindungsgemäßen Vorteile insbesondere wegen des geringen Gewichtes besonders günstig auswirken. Die Erfindung kann aber auch bei Hebezeugen anderer Ausbildung Anwendung finden. Die Erfindung ist nicht auf Hebezeuge beschränkt, kann vielmehr auch mit Vorteil bei anderen

Anwendungsgebieten angewandt werden, beispielsweise bei teleskopartig ausfahrbaren Stützfüßen oder bei anderen teleskopierbaren Einheiten, beispielsweise bei Ladebäumen, verlängerbaren Fahrzeugrahmen usw.

In der Fig. 2 ist eine teleskopierbare Einheit 27 dargestellt, die das Ineinandergreifen der drei Teile 32, 33 und 34 verdeutlicht. Zwischen den einzelnen Teilen 32, 33 und 34 sind lediglich Gleitelemente 38 aus Kunststoff angeordnet. Die Erfindung läßt sich aber auch verwirklichen, wenn zur Abstützung der einzelnen Elemente Rollen benützt werden.

Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch eine Ausbildungsform der Erfindung, bei der die Segmente 6 und 7 durch die Stege 19 miteinander verbunden sind. Das Element nach der Fig. 3 kann, wie Fig. 2 deutlich macht, in gleicher Weise als inneres oder äußeres oder mittleres Element Verwendung finden. Die innere zylindrische Fläche ist mit 29 und die äußere zylindrische Fläche mit 28 bezeichnet.

In der Fig. 4 sind die Segmente 8 und 9 so verbunden, daß die Segmente eine parallele Lage zueinander einnehmen. Das Element nach der Fig. 4 eignet sich in gleicher Weise als inneres wie als äußeres Element. Es ist klar, daß die mit dem Segment 9 zusammenwirkende Gegenfläche des anderen Elements eine sinn-gemäße Anordnung des entsprechenden Segments oder Rohres aufweisen muß.

Beim Ausführungsbeispiel nach der Fig. 5 ist ein Segment 10 mit einem Rohr 1 kombiniert, während beim Ausführungsbeispiel nach der Fig. 6 gezeigt ist, wie zwei Rohre 2 und 3 mit den zugehörigen Stegen 19 ein Element für eine erfindungsgemäße Einheit bilden können. Es ist klar, daß beim Ausführungsbeispiel nach der Fig. 6 nur die äußere zylindrische Fläche 28 der Rohre 2 und 3 Anlagefläche für ein weiteres Element der Einheit sein können. 409844/0397

Im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 7 sind Segmente 11 und 12 unterschiedlicher Abmessungen mit den Stegen 20 kombiniert.

Bei der Variante nach der Fig. 8 ist aus den Segmenten 13, 14 und 15 und den Stegen 21 und 22 ein dreieckförmiges Profil konstruiert. Die Elemente nach den Fig. 7 und 8 können in gleicher Weise als innere und äußere Segmente Verwendung finden. Es ist klar, daß durch diese Gestaltungen eine weitgehende Anpassung an die jeweils geforderten mechanischen Werte möglich ist.

Die Segmente 16 nach der Fig. 9 sind mit den Stegen 19 zu einem Element kombiniert, das sich beispielsweise bei entsprechender Anpassung der Abmessungen der Segmente 16 sowohl hinsichtlich des Krümmungshalbmessers als auch des Krümmungswinkels, beispielsweise als Innenelement zu dem Element nach der Fig. 6 verwenden läßt.

Im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 10 sind vier Viertel-segmente 17 mit Stegen 23 und 24 zu einem im wesentlichen rechteckigen Element kombiniert, das beispielsweise mit einem gleichartigen Element zusammenwirken kann.

Die Variante nach der Fig. 11 zeigt den Teil eines im wesentlichen rechteckigen äußeren Elements, das aus den Rohren 4 und 5 und den Stegen 25 aufgebaut ist, welche mit einem inneren Element zusammenwirken, das aus den Segmenten 18 und den Stegen 26 besteht.

Es ist klar, daß der erfindungsgemäße Vorschlag sehr variabel ist, so daß die Erfindung nicht nur auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt sein soll.

409844/0397

Patentanwalt
Dipl.-Ing. HELMUT PFISTER

Postcheckkonto München Nr. 134339
Bankkonto: Bayerische Vereinsbank Memmingen
21/5

894 MEMMINGEN/BAYERN
Buxacherstraße 9
Telefon (083 31) 31 83

2317595

9

Patentansprüche

1. Aus mindestens zwei Elementen bestehende, verdrehsichere, teleskopierbare Einheit, insbesondere für Hebezeuge, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Element der teleskopierbaren Einheit (27) aus mindestens zwei Präzisionsrohren (1 bis 5) oder Präzisionsrohr-Segmenten (6 bis 18) aufgebaut ist, welche Präzisionsrohre oder Präzisionsrohr-Segmente durch Stege (19 bis 26) untereinander verbunden sind und wobei sich das andere Element der teleskopierbaren Einheit (27) an den Zylinderflächen (28, 29) der Präzisionsrohre bzw. Präzisionsrohr-Segmente abstützt.

- 2 -

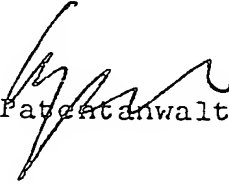
409844/0397

Für das Auftragsverhältnis gilt die Gebührenordnung der Deutschen Patentanwaltskammer.
Erfüllungsort und Gerichtsstand Memmingen.

2. Teleskopierbare Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (19 bis 26) aus Flachmaterial bestehen.
3. Teleskopierbare Einheit nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Stege (19 bis 26) geringer ist als die Wandstärke der Präzisionsrohre (1 bis 5) bzw. Präzisionsrohr-Segmente (6 bis 18).
4. Teleskopierbare Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich das andere Element auf der inneren Zylinderfläche (29) der Präzisionsrohr-Segmente abstützt.
5. Teleskopierbare Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich das andere Element auf der äußeren Zylinderfläche (28) der Präzisionsrohre oder Präzisionsrohr-Segmente abstützt.
6. Teleskopierbare Einheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Präzisionsrohren (1 bis 5) Leitungen oder Betätigungseinrichtungen des Hebezeugs od. dgl. angeordnet sind.
7. Teleskopierbare Einheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Element aus zwei oder mehreren sich zu einem Zylinder ergänzenden Präzisionsrohr-Segmenten besteht und daß zwischen je zwei Segmenten Stege angeordnet sind und daß die konkaven Zylinderflächen der Segmente einander zugewandt sind.

8. Teleskopierbare Einheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Präzisionsrohr-Segmente (11, 12) eines Elements von Präzisionsrohren mit unterschiedlichem Durchmesser gefertigt sind.

Der Patentanwalt



409844/0397

FIG.3

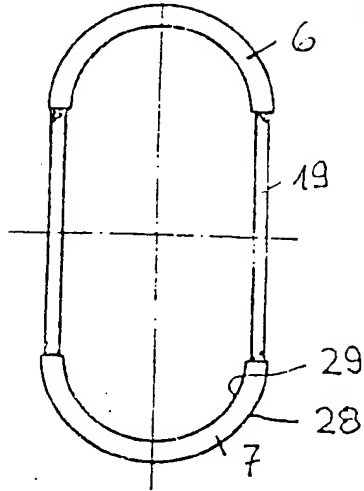


FIG.4

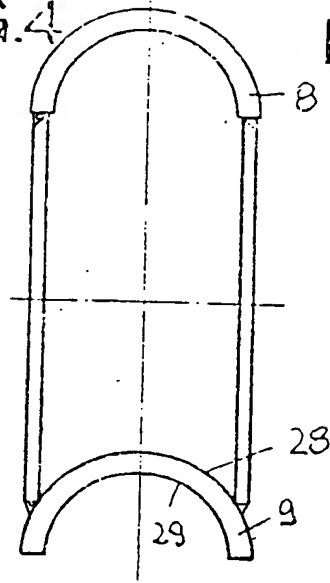


FIG.5

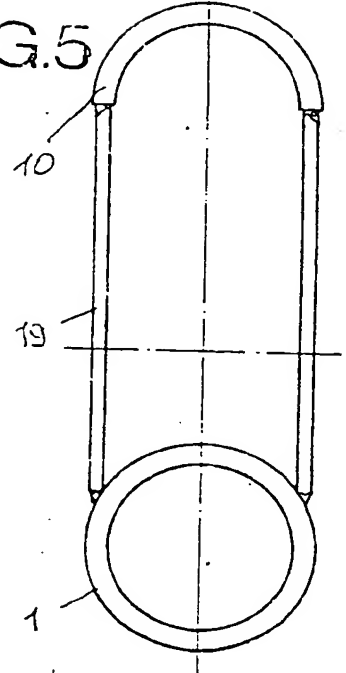


FIG.6

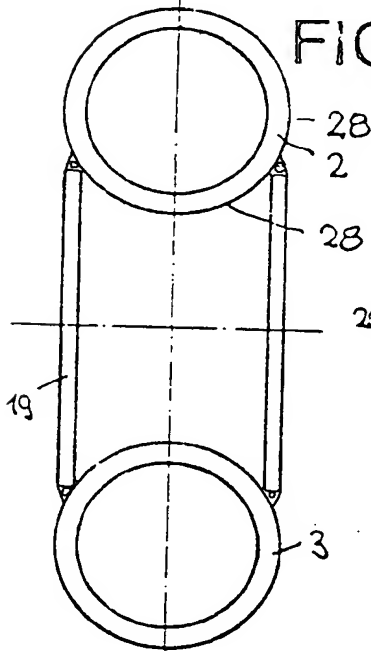


FIG.7

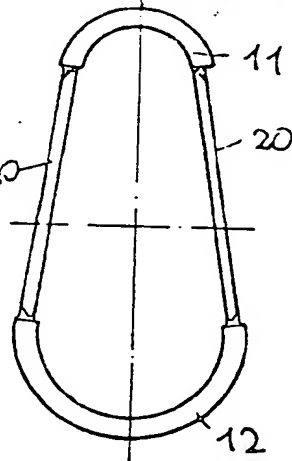


FIG.8

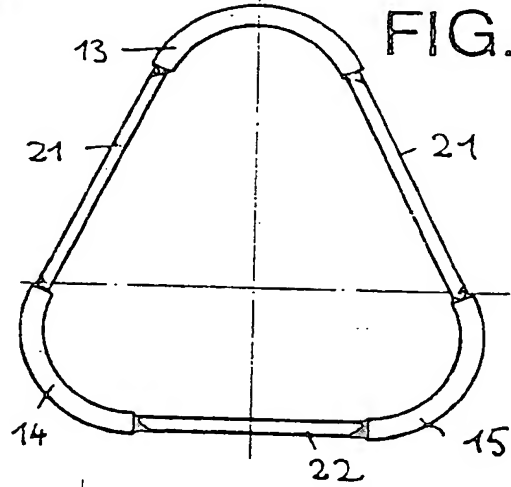


FIG.9

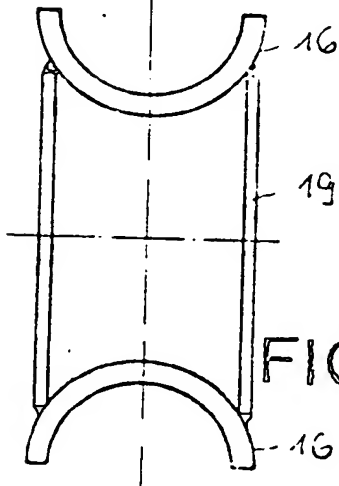


FIG.10

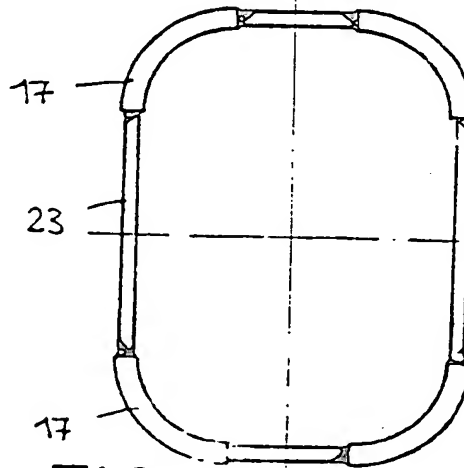
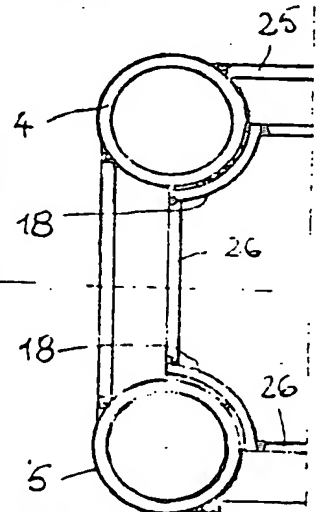
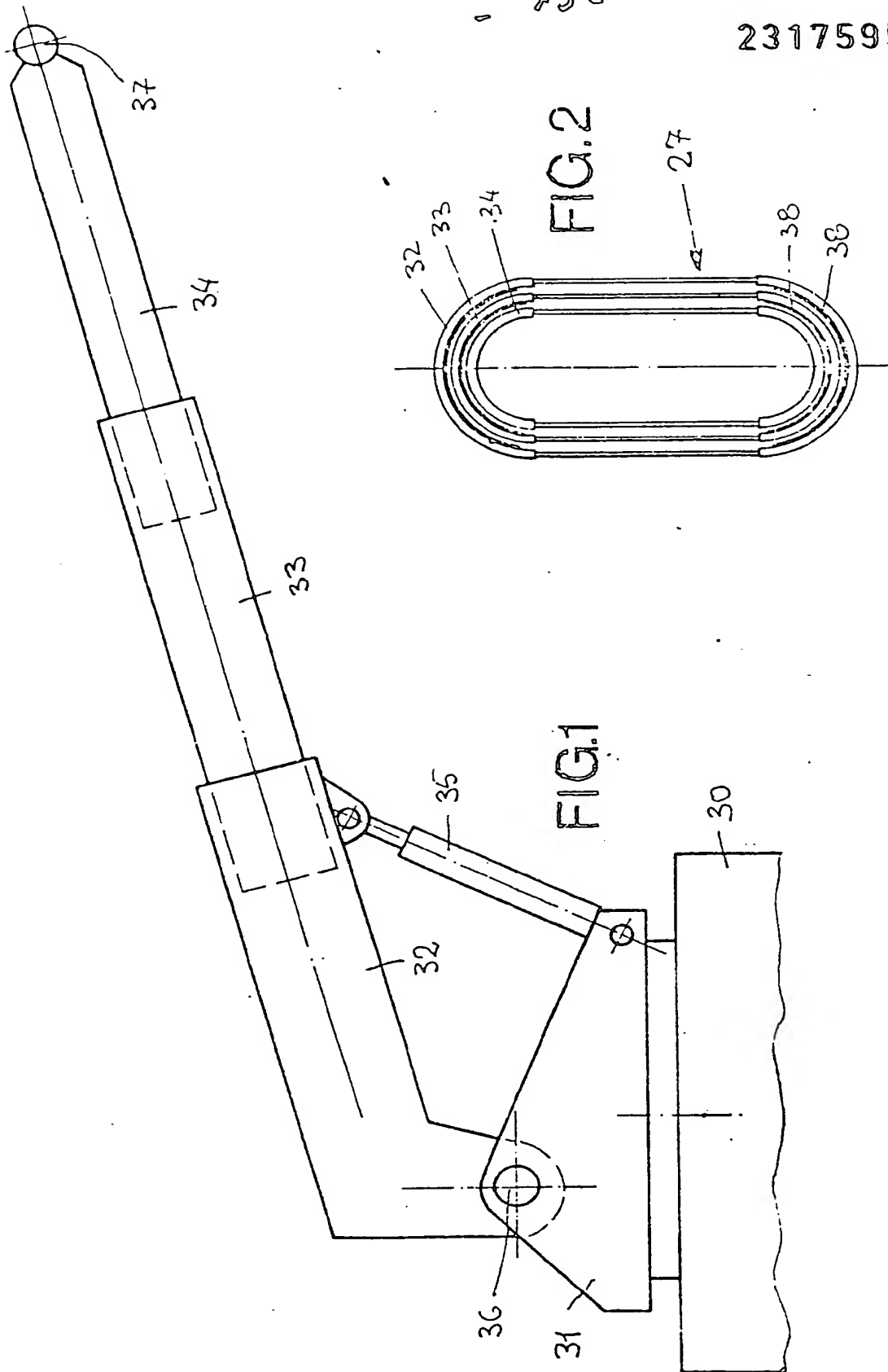


FIG.11



2317595

13.



409844/0397

47a1 7-10

AT: 07.04.73

OT: 31.10.74